

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Ziele der Unterrichtseinheit	5
Aufbau der Unterrichtseinheit	7
Informationen zu zusätzlichen Materialien	8
Material zur 1. Unterrichtsstunde:	
<i>Rechteck und Quadrat:</i>	
<i>Wiederholung der Flächeninhalts- und Umfangsberechnung</i>	9
Material zur 2. Unterrichtsstunde:	
<i>Zerlegungsgleichheit bei Vierecken thematisiert am Tangram-Puzzle</i>	22
Material zur 3. Unterrichtsstunde:	
<i>Parallelogramm: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung</i>	33
Material zur 4. Unterrichtsstunde:	
<i>Parallelogramm: Anwendung der Flächeninhaltsberechnung</i>	41
Material zur 5. Unterrichtsstunde:	
<i>Raute: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung</i>	49
Material zur 6./7. Unterrichtsstunde:	
<i>Drachenviereck: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung</i>	56
Material zur 8. Unterrichtsstunde:	
<i>Allgemeines Trapez: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung</i>	64
Zusätzliche Materialien	73

Vorwort

Die Schülerinnen und Schüler haben Spaß an der Mathematik, arbeiten problemorientiert und lösen Aufgaben selbstständig – eine Wunschvorstellung?

Dieses Buch soll dabei helfen, diesem Ziel etwas näherzukommen. Durch handlungsorientiertes Arbeiten mit dem Geobrett, mit Tangramteilen sowie durch Falten und Zerlegen von verschiedenen Vierecken und das Umlegen der einzelnen Teile werden Schülerinnen und Schüler motiviert, die Formeln zur Flächeninhalts- und Umfangsberechnung bei Vierecken (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck und Trapez) herzuleiten. Arbeitshinweise geben den Lernenden dabei Anregungen, Tipp-Karten bieten Hilfestellungen und die Möglichkeit zum selbstständigen Arbeiten. Die Lösungen, die an einer bestimmten Stelle im Klassenzimmer ausgelegt werden können, bieten die Möglichkeit der Selbstkontrolle, sodass auch hier das eigenverantwortliche Lernen eingeübt wird. Differenzierte Aufgaben unterstützen den individuellen Lernprozess und tragen zu größerer Zufriedenheit der Schülerinnen und Schüler bei. Sie werden in vielen Unterrichtsstunden durch arbeitsteilige Gruppenarbeit in ihrer Sozialkompetenz und Teamfähigkeit gefördert.

Um das Interesse der Schülerinnen und Schüler zu wecken, sind die Stundeneinstiege aus Alltagssituationen abgeleitet. Es wird dadurch auch anschaulich, wozu mathematische Formeln im Leben notwendig sein können. Die Aufgaben sind abwechslungsreich und problemorientiert und fördern den Kompetenzerwerb der Schüler.

Den Lehrkräften selbst bieten die ausgewiesenen Lernziele und Unterrichtsverlaufspläne eine Orientierungshilfe und Arbeitserleichterung. Im Anhang finden sich alle zusätzlich benötigten Materialien wie z.B. die Vorlage für ein Tangram und die Einheitsquadrate. Dort gibt es auch Vorlagen für Organisationskärtchen, ein Lerntagebuch, eine „Ich-kann-Checkliste“ und ein Selbsteinschätzungsbogen zu den sozialen Fähigkeiten.

Die handlungsorientierten Materialien wollen dazu beitragen, dass die bereits 2500 Jahre alten Worte von Konfuzius: „Ich höre und ich vergesse. Ich sehe und ich erinnere mich. Ich tue und ich verstehe.“ auch im heutigen Mathematikunterricht noch häufiger umgesetzt werden können.

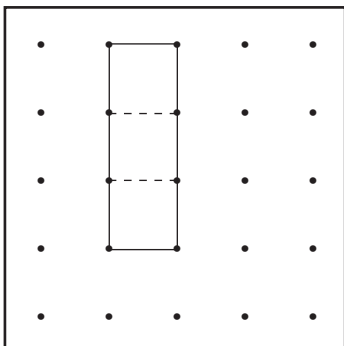
Flächeninhaltsberechnung Rechteck

TIPP



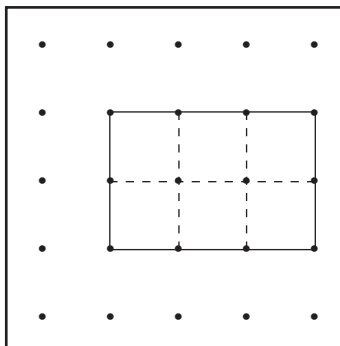
Beispiel zu 1 b und 1 c:

1 b)



$$Q = 3$$

$$KV = 8$$



$$Q = 6$$

$$KV = 10$$

1 c) Versucht Flächeninhalt und Umfang rechnerisch zu bestimmen.

$$Q = 1Q \cdot 3Q$$

$$KV = 1 + 3 + 1 + 3$$

$$Q = 3Q \cdot 2Q$$

$$KV = 3 + 2 + 3 + 2$$



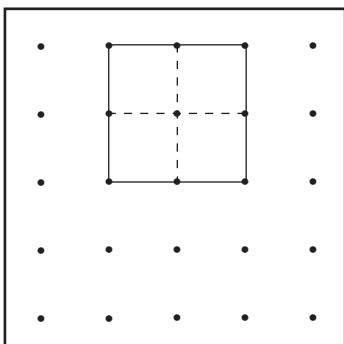
Flächeninhaltsberechnung Quadrat

TIPP



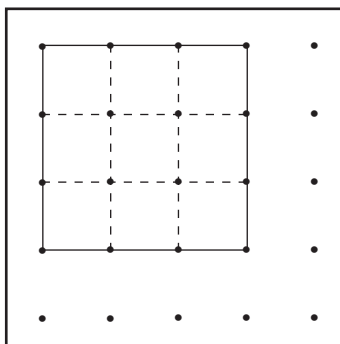
Beispiel zu 1 b und 1 c:

1 b)



$$Q = 4$$

$$KV = 8$$



$$Q = 9$$

$$KV = 12$$

1 c) Versucht Flächeninhalt und Umfang rechnerisch zu bestimmen.

$$Q = 2Q \cdot 2Q$$

$$KV = 2 + 2 + 2 + 2$$

$$Q = 3Q \cdot 3Q$$

$$KV = 3 + 3 + 3 + 3$$

Unterrichtsverlaufsplan der 3. Stunde

Zeit	Phase	Geplanter Unterrichtsverlauf	Arbeits-, Sozial-, Aktionsform	Medien, Materialien	Didaktisch-/ Methodischer Kommentar
5 Min.	Einstieg	<ul style="list-style-type: none"> L. legt Folie auf. SuS beschreiben die Abbildung und lesen die Sprechblasen vor. SuS formulieren die Aufgabenstellung: „Welches Grundstück ist größer?“ L. notiert die Aufgabenstellung an die Tafel. 	<p>Gruppentische</p> <p>UG</p>	<ul style="list-style-type: none"> Folie OHP Tafel 	Motivation, Einstimmung auf die Thematik.
30 Min.	Erarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> SuS stellen Vermutungen auf und bemerken, dass sie den Flächeninhalt eines Parallelogramms noch nicht berechnen können. Lösungsvorschläge zur Berechnung des Flächeninhalts werden an der Tafel notiert. L. leitet leistungsheterogene Gruppenarbeit ein. SuS bearbeiten selbstständig den Arbeitsauftrag. Zur inneren Differenzierung liegen Tipps bereit. SuS kontrollieren ihre Ergebnisse. Schnelle Schüler erhalten zur quantitativen Differenzierung eine Zusatzaufgabe. SuS halten ihre Lösungen auf einer Folie fest. Kontrollierte Lösungen werden im Lerntagebuch notiert. 	<p>UG</p> <p>GA</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tafel ggf. Organisationskärtchen (S. 73) Gruppenaufträge Geobretter Einheitsquadrate (S. 77 Vorlage zum Ausschneiden) ggf. Hinweis zum Umgang mit dem Geobrett (S. 78) Tipps Lösungen Zusatzaufgabe Folie Folienstift Lineal Lerntagebuch (S. 74) 	<p>Selbstständige Erarbeitung der Thematik.</p> <p>Förderung der Kommunikationsfähigkeit.</p> <p>Organisationskärtchen (S. 73) ermöglichen einen reibungslosen Ablauf der GA.</p>
10 Min.	Sicherung Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte Schülergruppen präsentieren ihre Lösungen auf Folie. Zur Veranschaulichung verwenden sie das Geobrett. Die anderen SuS äußern sich zu den Ergebnissen und ziehen Vergleiche zu ihren Lösungen. 	<p>Schülerpräsentation</p> <p>UG</p>	<ul style="list-style-type: none"> OHP Folie Geobretter 	<p>Verbalisierung der Erkenntnisse</p> <p>Reflexion</p>
		<p><i>Didaktische Reserve:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> SuS berechnen den Umfang der Grundstücke. 			

Darstellung der 5. Unterrichtsstunde

Thema der Unterrichtsstunde:

Raute: Flächeninhalts- und Umfangsberechnung

Ziele der Unterrichtsstunde:

Groblernziel:

Die Schülerinnen und Schüler sollen durch Zerlegen von selbst hergestellten Rauten und Umlegen der Rautenteile bzw. durch Zusammenlegen von zwei identischen Rauten bzw. Rautenteilen die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts einer Raute

($A = \frac{e}{2} \cdot f$; $A = \frac{f}{2} \cdot e$ bzw. $A = \frac{e \cdot f}{2}$) herleiten.

Des Weiteren sollen sie die Formel zur Umfangsberechnung ($U = 4a$) aufstellen. Anschließend sollen sie die Formeln bei verschiedenen Aufgaben anwenden.

Feinlernziele:

Die Schülerinnen und Schüler sollen ...

- ... eine beliebige Raute vollständig beschriften.
- ... im Rahmen eines „Warming-Up“ die Eigenschaften der Raute nennen.
- ... aus zwei DIN-A4-Blättern zwei identische Rauten falten und ausschneiden.
- ... die Formel zur Flächeninhaltsberechnung ($A = \frac{e}{2} \cdot f$; $A = \frac{f}{2} \cdot e$ bzw. $A = \frac{e \cdot f}{2}$) herleiten, indem sie eine Raute entlang der Symmetrieachsen zerschneiden und die Teile zu einem Rechteck umlegen. Oder indem sie die (nicht zerschnittene) Raute durch die Rautenteile der anderen Raute zu einem Rechteck ergänzen.
- ... die Formel zur Umfangsberechnung ($U = 4a$) aufstellen.
- ... die Formeln zur Flächeninhalts- und Umfangsberechnung anwenden.

★ **Zusatzaufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen ...

- ... verschiedene Rauten falten sowie deren Flächeninhalt und Umfang berechnen, indem sie die Seitenlängen und Symmetrieachsen der Rauten ausmessen und die Werte in die Formeln einsetzen.

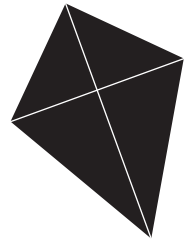
△ **Didaktische Reserve:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen ...

- ... Beispiele aus ihrer Umwelt nennen, in denen die Form der Raute vorkommt.

Gruppenauftrag

- 1 Faltet aus zwei verschiedenfarbigen Blättern (DIN A4) zwei identische Drachen und schneidet sie aus.
- 2 Beschriftet einen Drachen vollständig und zerschneidet den anderen entlang der Symmetrieachsen.
- 3 Findet die Formel zur Berechnung des Flächeninhalts eines Drachenvierecks mithilfe der beiden Papierdrachen.
- 4 Stellt die Formel zur Umfangsberechnung auf. Mit welchem Viereck stimmt sie überein?



Wenn ihr Probleme habt, holt euch einen TIPP!



- 5 Wenn ihr die Formeln aufgestellt habt, kontrolliert eure Lösungen.
- 6 Berechnet Flächeninhalt und Umfang eures Drachenvierecks.
- 7 Gestaltet anschließend euer Gruppenergebnis auf einem Plakat.
- 8 Jeder von euch nimmt sich einen kleinen Zettel. Faltet Drachen daraus und berechnet deren Flächeninhalt und den Umfang.
- 9 Jeder aus eurer Gruppe schreibt die Lösung auf die jeweiligen Drachen.

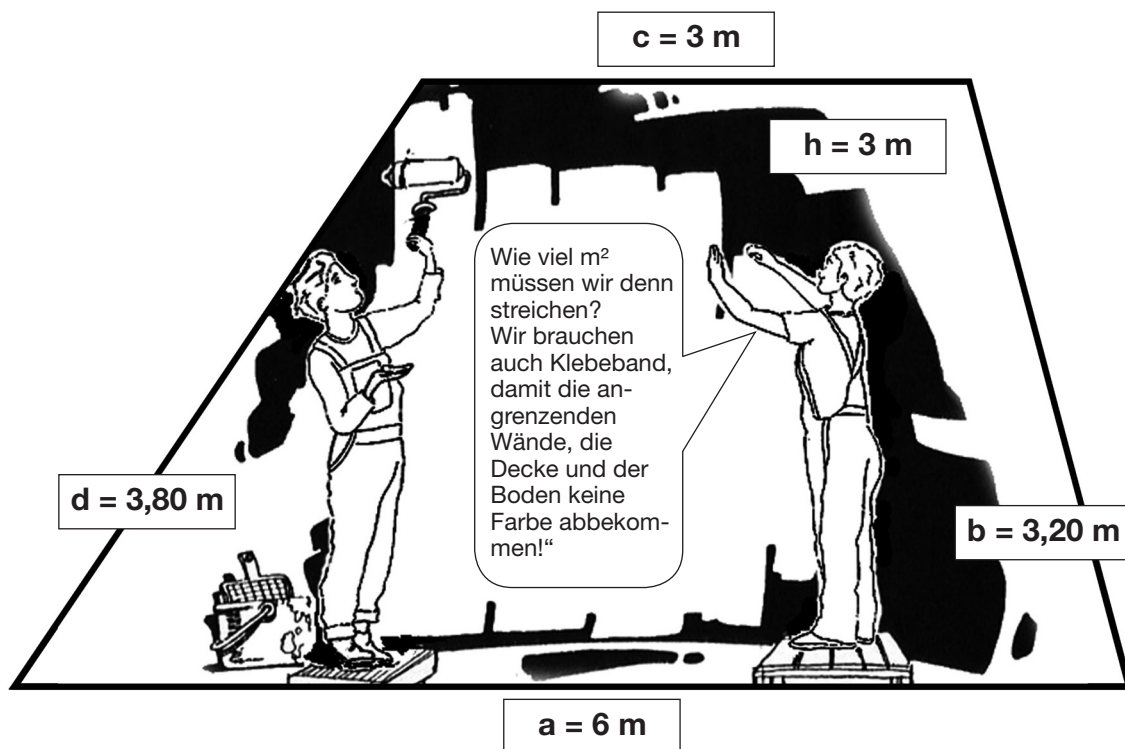
Viel Erfolg!

Einstieg: Folie 1

Familie Hansen streicht ihren Dachgiebel. Er hat die Form eines Trapezes.



Sicherung: Folie 2



Die Schüler werden in Gruppen eingeteilt.
Jedes Gruppenmitglied erhält eine spezielle Funktion.
Sollten weniger als sechs Schüler in einer Gruppe sein, kann ein Schüler auch zwei Funktionen (z. B. Material- und Zeitmanager) übernehmen.



Materialmanager



Zeitmanager



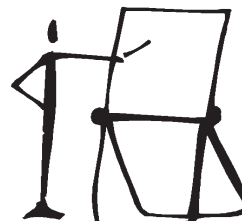
Lautstärkenwächter



Schriftführer



Prüfer

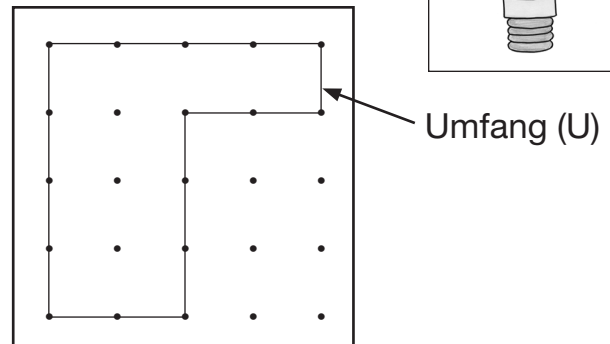
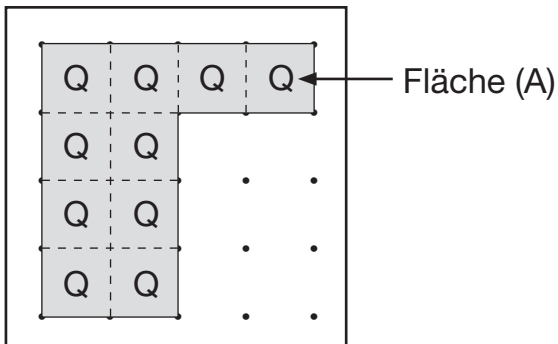


Präsentator



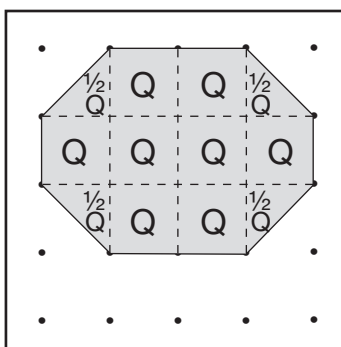
Flächeninhalt und Umfang:

1

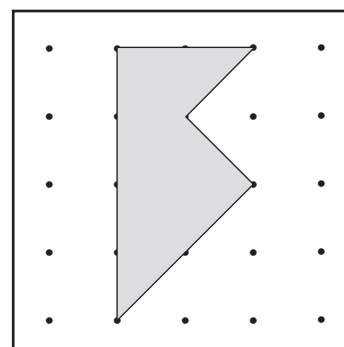


Die Figur 1 hat einen Flächeninhalt von 10 Quadraten (Q) und einen Umfang von 16 kurzen Verbindungen (KV).

2



3



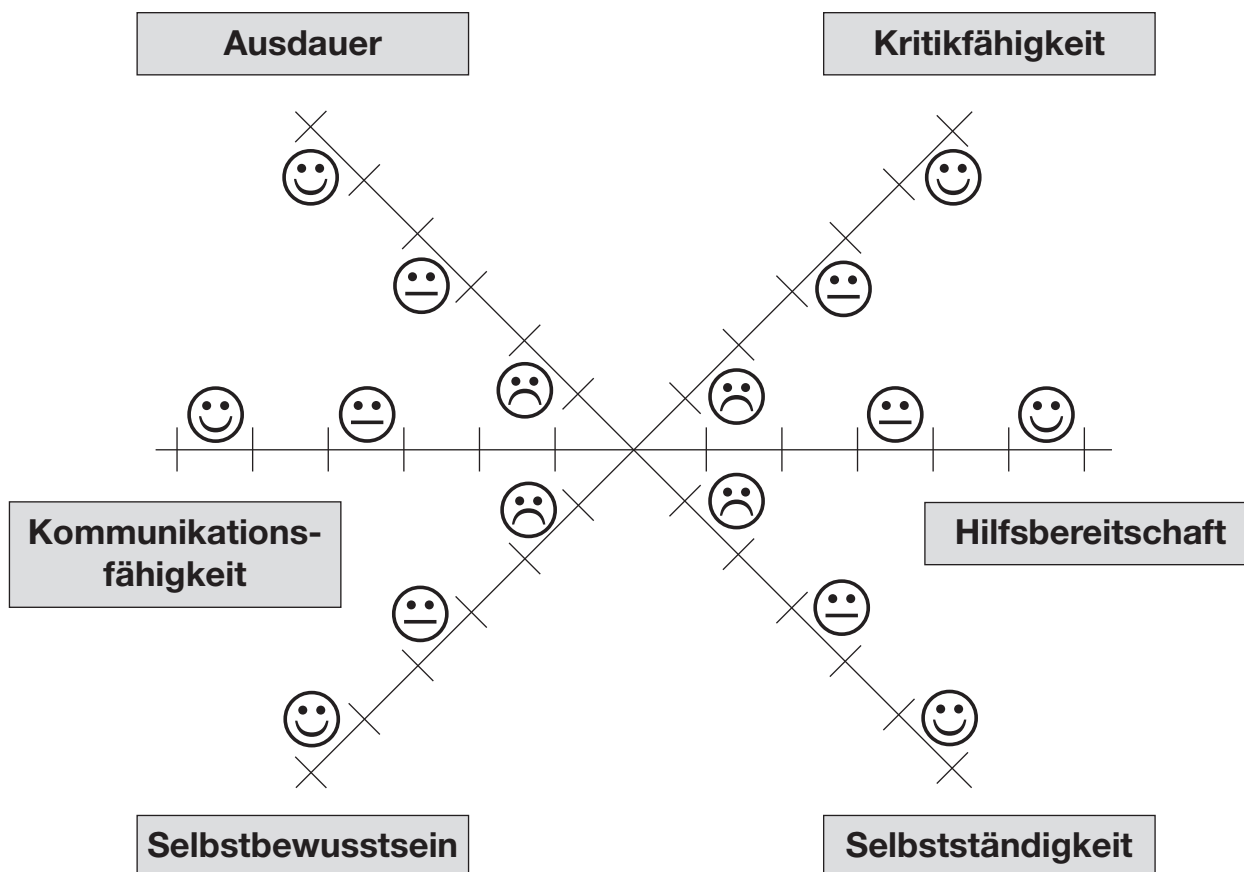
Die Figur 2 hat einen Flächeninhalt von 10 Quadraten (Q).

Die Figuren 2 und 3 haben jeweils einen Umfang von 6 kurzen Verbindungen (KV) und 4 langen Verbindungen (LV).

Die langen Verbindungen (LV) verlaufen diagonal, die kurzen Verbindungen (KV) senkrecht und waagrecht.

Meine sozialen Fähigkeiten

Wie schätzt du die Entwicklung deiner sozialen Fähigkeiten ein?
 Markiere deine Selbsteinschätzung jede Woche mit einem kleinen **Strich** auf dem entsprechenden Strahl. Verwende dabei jedes Mal eine andere **Farbe**.



Verwende folgende Farben für die einzelnen Wochen:

1. Woche: grün

2. Woche: gelb

3. Woche: rot

➤ Welche deiner sozialen Fähigkeiten hat sich am meisten entwickelt?

➤ Was ist der Grund dafür?
